

EDICT OF GOVERNMENT

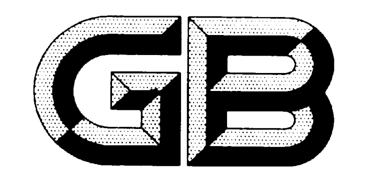
GB 28759 (2012) (Chinese): Green sand mixer - Safety requirements



BLANK PAGE



ICS 25.120.30
J61



中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—XXXX

粘土砂混砂机　安全要求

Green sand mixer -Safety requirements

（报批稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

本标准为全文强制。

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国铸造机械标准化技术委员会(SAC/TC186)归口。

本标准起草单位：济南铸造锻压机械研究所有限公司。

本标准主要起草人：姚继成、卢军、詹昌俊。

粘土砂混砂机　安全要求

1　范围

本标准规定了粘土砂混砂机设计人员、制造厂和供应商以及使用者应遵循的安全要求和措施。

本标准适用于固定转子混砂机、行星转子混砂机、机盆旋转混砂机及各种碾轮式、摆轮式混砂机（以下简称混砂机）。

本标准也适用于构成粘土砂混砂设备组件的各单元和辅助设备。

2　规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2893 安全色

GB/T 3766　液压系统　通用技术条件

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 5226.1 机械电气安全　机械电气设备　第1部分:通用技术条件

GB/T 7932　气动系统　通用技术条件

GB/T 9969 工业产品使用说明书　总则

GB 12265.3　机械安全　避免人体各部位挤压的最小间距

GB/T 14776　人类工效学　工作岗位尺寸设计原则及其数值

GB/T 15706.1　机械安全　基本概念与设计通则　第1部分:基本术语和方法

GB/T 15706.2-2007 机械安全　基本概念与设计通则　第2部分:技术原则

GB/T 16251　工作系统设计的人类工效学原则

GB 16754　机械安全 急停 设计原则

GB/T 16855.1　机械安全控制　系统有关安全部件　第1部分:设计通则

GB/T 16856.1 机械安全　风险评价　第1部分：原则

GB 20905-2007　铸造机械　安全要求

GB 23821 机械安全　防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 25371　铸造机械　噪声声压级测量方法

3　重要危险项目

3.1　总则

下列重要危险项目是按GB/T 16856.1的规定，对本标准适用范围内的设备进行风险评估的结果。这些危险项目可能发生在设备按使用说明书规定的预定条件下使用和在运输、安装、调整、维修、拆卸和处理等各环节中

3.2　机械危险

3.2.1 混砂机未处于零机械状态，操作及维修人员进入混砂机内而带来的挤压危险、剪切危险、碰撞危险。
3.2.2 由设备产生的砂粒抛射危险。
3.2.3 由设备运动件的回转和/或自转产生的缠绕危险。
3.2.4 设备在使用过程中，由于松动、松脱、掉落或折断、碎裂、甩出等可能造成的危险。
3.2.5 在设备表面、边缘或棱角产生的刺伤或磕碰危险。
3.2.6 由高空作业或设备周围产生的滑倒、绊倒、跌落危险。
3.2.7 由液压系统和气动系统的高压流体喷射和/或爆裂引起危险。
3.2.8 安装、运输过程中由于偏重、稳定性差、吊具强度不够等原因造成的意外倾翻、移动或掉落危险。

3.3 电气危险

3.3.1 由电气系统产生的电击危险、热辐射危险。
3.3.2 由转子运转检测元件失灵造成设备损坏的危险。
3.3.3 混砂机转子及刮板的驱动电动机由于电源接线错误造成旋向错误而引起耐磨件加速损坏的危险。

3.4 噪声危险

设备噪声产生的听觉损失等危险。

3.5 材料和物质产生的危险

3.5.1 操作者接触或吸入粘土、煤粉等粉尘而造成的危险。
3.5.2 由生产性煤粉产生的燃烧或爆炸的危险。

3.6 其它危险

由于忽略了人类工效学原则可能造成的危险，如易产生差错的操作方向、不适宜的照明、过分紧张和疲劳等。

4 安全要求和/或措施

4.1 基本要求

4.1.1 设备应最大限度地通过设计减小风险，使其达到本质安全。通过设计不能适当地避免或充分限制的风险，应采用安全防护装置对操作者加以防护。
4.1.2 设备的安全设计应符合 GB/T 15706.1、GB/T 15706.2 和 GB 5083 的规定。
4.1.3 设备的安全除应符合本标准的规定外，还应符合 GB 20905 的有关规定。
4.1.4 控制系统有关安全部件的安全要求和设计应符合 GB/T 16855.1 的有关规定。
4.1.5 设备的设计应充分体现人类工效学原则，并应符合 GB/T 14776、GB/T 16251 和其它有关标准的规定。
4.1.6 对于无法通过设计来消除或充分减小的，而且安全防护装置对其无效或不完全有效的遗留风险，应通过使用信息通知和警示设备的使用者。使用信息是设备供应的一个组成部分。使用信息不应用于弥补设计的缺陷或代替安全防护装置。

4.2 机械危险的安全要求

4.2.1 设备上的卸料门应与转子、刮板及其它运动部件多级联锁；只有当检修门和观察门处于关闭状态，转子、刮板及其它运动部件才能起动。设备的门应附有固定良好的警示标志。

4.2.2 设备的密封应良好，所有密封件应能抵挡住砂粒的冲击和磨损。设备上的门以及观察窗关闭后不应有砂粒飞出。

4.2.3 设备内壁应装有能耐磨损的护板，护板的安装应牢固，更换应方便。

4.2.4 当从事安装调试、调整、维修或维护的操作者在设备内时，设备应处于零机械状态，保证其他人员无法启动转子、刮板、其它运动部件以及液压系统。

4.2.5 在操作者容易接近的处于运动状态的运动零部件处(如齿轮、轴、传动带、链条、叶片、刮板、卸料门等)，或运动件与静止件之间，应装有有效的防护装置或采取有效的限制措施，防护装置或采取的限制措施不应带来附加危险。防护装置应符合 GB/T15706.2-2007 中 5.3.2 的规定。限制措施应符合 GB 23821、GB12265.3 和其它有关标准的规定。

4.2.6 混砂机检修门应有打开机械限制装置，并有打开即停止运动的联锁装置。

4.2.7 机盆旋转混砂机，在混砂机旋转的围圈外还应设防护门，该防护门应有打开机械限制装置，并有打开即停止运动的多级联锁装置。

4.2.8 卸料门及刮板的限位装置应可靠。

4.2.9 旧砂及辅料称量系统、混砂机承载容积应能承受不小于 1.2 倍的额定加料量。

4.2.10 设备外露的运动部件（如卸料门）应装有防护装置，当不能安装防护装置时，应按 GB 2893 的规定，在运动零部件端部或面对操作者涂黄、黑相间的警告色，或者设置阻挡装置(如涂有红白相间颜色的围栏)，以引起操作者对安全的注意。

4.2.11 设备某一系统在调整、维修或维护时，该系统本身不应对操作者构成危险。

4.2.12 设备零部件的固定、联接应牢固可靠。

4.2.13 加料系统提供给混砂机的旧砂及辅料中，不应含有金属块、毛刺等杂物。

4.2.14 设备的门和观察窗应能经受住砂粒抛射的冲击,设备上的观察窗应采用厚度不小于 5mm 的抗碎无色透明板。

4.2.15 在不影响使用的条件下，易接近的机械零部件不应有可能引起人体损伤的锐边、尖角、粗糙的表面、凸缘，金属薄片的棱边应倒钝、折边或修边，可能引起刮伤的开口管端应包覆。

4.2.16 设备上的工作平台及阶梯设施应符合 GB 20905-2007 第 11 章的规定。

4.2.17 设备在设计和供货上应使设备周围引起滑倒、绊倒和跌落的风险减少到最低程度。

4.2.18 设备应使在吊装、运输过程中由于偏重、稳定性差、吊具强度不够等原因造成的意外倾翻、移动或掉落危险减至最小。

4.2.19 液压系统的安全应符合 GB/T 3766 中有关安全的要求。

4.2.20 气动系统的安全应符合 GB/T 7932 中有关安全的要求。

4.3 电气危险的安全要求

4.3.1 设备的电气系统应按 GB 5226.1 的规定防止电气危险。

4.3.2 转子、刮板及机盆驱动电机的电源接线应保证其转向与转向标志或转向警示标志要求一致。

4.3.3 控制系统应能按规定动作顺序实现联锁。

4.3.4 电气联锁应具备防止因误动作引起的意外故障和/或危险事件发生的功能。

4.3.5 控制系统应具备必要的自动监控功能，在出现某一故障时触发报警器和在故障排除前不可能启动一次新的工作循环。

4.3.6 如果设备有不同工作方式、循环方式(如手动、自动、联动等)，则应采用转换开关，并将转换开关安放在闭锁柜中，也可对各工作方式、循环方式分别采用带有钥匙锁定的或带有可卸手柄的转换开关。

4.3.7 设备上应装有急停装置，急停装置应能停止所有产生危险的操作和运动。将急停装置复位后不应引起重新启动，急停功能要求和设计原则应符合 GB 16754 的有关规定。

4.3.8 控制系统中的暂停、停止装置复位后不应引发任何危险情况。

4.4 噪声危险的安全要求

4.4.1 在空运转条件下，盘径小于 2000mm 的混砂机噪声声压级不应超过 80dB(A)，盘径等于或大于 2000mm 的混砂机噪声声压级不应超过 85dB(A)。噪声测定方法按 GB/T 25371 的规定。

4.4.2 设备应采取措施使噪声辐射的危险减至最小。

4.4.3 气阀的排气孔应使用消声器。

4.4.4 并列排列的管路不应相互接触，以防产生噪声和异常声响。

4.5 材料和物质产生危险的安全要求

4.5.1 设备在使用中应配有除尘系统或设有与除尘系统连接的接口。

4.5.2 除尘系统应有防止除尘管道堵塞的措施，除尘管道的弯曲过渡处应尽量减少。

4.5.3 除尘系统工作时各部位不应出现粉尘溢散现象。

4.6 其它安全防护要求

混砂机的设计应使有可能造成人体某部位受到夹挤危害减至最小。避免人体各部位挤压的最小间距应符合GB 12265.3的有关规定。

5 安全要求和/或措施的判定

5.1 总则

设备是否与第4章中的安全要求和/或措施相符，应按下列四种方法予以判定。根据安全要求和/或措施的性质，判定方法应遵循以下优先顺序，在前一种方法无法实施或不能判定的情况下，允许按后一种方法判定，依次进行。每一项安全要求和/或措施至少需用一种方法判定，当某一项安全要求和/或措施具有多种方法可判定时，几种方法判定的结果均应相符。

5.2 判定方法 1--功能试验

通过安全功能试验检查设备的功能是否满足要求。如果安全功能试验由于技术原因客观上无法实现，或者只可能使用破坏性试验，或者由于减至所要求的风险就会导致过高的费用等，则按5.3、5.4和5.5给出的方法。

5.3 判定方法 2--检测

借助检测仪器、仪表优先选择现有的和标准化的测定方法，检查规定的要求是否在限定之内。

如果测定方法因目前技术上的限制无法证明设备是否满足要求，或者安全要求和/或措施是定性的等，则按5.4、5.5给出的方法。

5.4 判定方法 3--计算和/或查看图样

利用计算和/或图样来分析和检查设备是否满足要求，对某些特定要求(如稳定性、重心位置、机械强度等)适用这种方法，如果仅通过计算和/或图样不能得出明确的结论，则按5.5给出的方法。

5.5 判定方法 4--观察

通过对规定零部件的目视测定，检查设备是否达到必须具备的要求和性能。

注：观察包括检查或审查设备的使用信息。

6 使用信息

6.1 警示信息

设备的视觉信号(如警示灯）、听觉信号(如报警器)装置应符合 GB/T 15706.2-2007 中 6.3 的规定。

6.2 标志

6.2.1 标志、符号(象形图)、文字警告应符合 GB/T 15706.2-2007 中 6.4 和有关标准的规定。

6.2.2 设备应表明下列信息:

a） 制造厂和供应商(必要时)的名称；
b） 出厂日期；
c） 型号名称；
d） 出厂编号；
e） 额定生产率；
f） 机器质量；
g） 运输和安装时的起吊点；
h） 人工润滑的润滑点；
i） 转子、刮板及机盆转向标志。

6.3 使用说明书

6.3.1 使用说明书应符合 GB/T 15706.2-2007 中 6.5 和 GB/T 9969 的规定。

6.3.2 设备的正确维修或维护对操作者的安全至关重要，应在使用说明书中强调:

a） 在操作者身体的任何部分置于危险区之前，应先把设备置于零机械状态；
b） 应经常检查紧固件有否松动现象，如有松动应紧固到位；
c） 转子、刮板及机盆驱动电机的电源接线应保证其转向与转向标志或转向警示标志要求一致；
d） 断裂的或严重磨损、腐蚀的耐磨叶片、刮板、内衬及其紧固件等应进行更换，并进行定期检查；
e） 所有防止砂粒飞出的密封件如发现有缺陷应进行更换；
f） 应及时清扫混砂机内壁的粘砂；
g） 应及时清除混砂机周围的散落物和其它障碍物；
h） 定期对润滑点进行润滑。

6.3.3 使用说明书应包括下列信息:

a） 混砂机的参数和特性数据；
b) 混砂机设计、制造时使用的标准；
c） 安装说明(如安装地基图、地基要求、连接要求、减振要求、安装程序与步骤、各系统的安装要求与调整等)，环境条件；
d） 混砂机与动力源的连接说明；
e） 对混砂机及其附件、防护和/或安全装置的详细说明；
f） 电气控制系统说明书；
g） 试运转前应完成的调试项目及其应达到的要求，需要检验保护措施的要求；
h） 混砂机工作时产生的噪声等数据；

i） 安全操作步骤、安全规程的详细说明；
j） 操作者可能需要的其它保护的详细资料，如听觉保护、视觉保护以及防护服、头盔、呼吸罩等；
k） 对故障的识别与位置确定、排除方法以及调整、维修后再启动的详细说明；
l） 维修、维护程序和要求的详细说明；
m） 润滑部位、润滑方法及润滑油种类牌号的说明；
n） 维修、维护程序和要求的详细说明。
